



El cartografiado J-PLUS permite descubrir más de 400 galaxias con violentos brotes de formación estelar

Los datos tomados desde el Observatorio Astrofísico de Javalambre muestran galaxias extremas similares a las encontradas en el Universo temprano

1 de marzo, 2023.- Un grupo de investigadores, liderado por el Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA), ha identificado 450 galaxias cercanas donde se están formando grandes cantidades de estrellas, de las cuales 400 son nuevos descubrimientos. El trabajo ha sido elaborado con los datos del cartografiado J-PLUS, basado en imágenes tomadas con el telescopio JAST80 de la ICTS Observatorio Astrofísico de Javalambre.

La estrategia seguida por los investigadores en este estudio, liderado por el Dr. Alejandro Lumbreras Calle, ha consistido en buscar galaxias con grandes cantidades de oxígeno en estado excitado debido a la presencia de estrellas masivas. Cuando una nube de gas interestelar se condensa y se comprime, nacen estrellas de todos los tamaños, pero las más grandes y masivas mueren muy rápido. Así pues, si se pueden detectar estrellas masivas (o en este caso el efecto que producen, excitando el oxígeno interestelar) se puede saber que en esa galaxia ha habido formación de estrellas reciente.

Las galaxias con intensos brotes de formación estelar brillan en un tono verde muy específico debido a la luz que emite el oxígeno al excitarse y esto ha podido medirse gracias a uno de los doce filtros del proyecto J-PLUS, que solo permite el paso de esa tonalidad de luz. Gracias a la combinación única del uso de este filtro estrecho y la gran área de cielo observado con el telescopio JAST80, los investigadores han encontrado muchas más galaxias con brotes de formación estelar extremos que las detectadas en estudios previos, los cuales estaban basados en imágenes de banda ancha tomadas con otros telescopios. Además, han obtenido una muestra mejor definida y más fiable estadísticamente que las analizadas hasta ahora.

Analizando las imágenes del cartografiado y comparando las observaciones con modelos teóricos, los astrofísicos han podido estimar las propiedades básicas de estas galaxias, como su masa, la edad de las estrellas jóvenes o la tasa de formación estelar. Gracias a este análisis, se han confirmado resultados previos, que indican, por ejemplo, que las estrellas que dominan la luz de estas galaxias tienen edades muy jóvenes (solo unos pocos millones de años, comparadas con los más de trece mil millones que han transcurrido desde el inicio del Universo). También han comprobado que habitualmente se trata de objetos de poca masa y pequeño tamaño, pero aunque sean hasta mil veces menores en masa que nuestra galaxia, en sus brotes intensos de formación estelar nacen tantas o más estrellas que en la Vía

Láctea. Son además objetos muy poco comunes: representan menos del 0,2% del total de galaxias, y hay solamente una por cada cuatro grados cuadrados del cielo (el área equivalente a 16 lunas llenas).

Este tipo de galaxias tienen una especial relevancia astrofísica porque comparten muchas propiedades con las primeras galaxias que se formaron en el Universo. Ahí reside una importante utilidad adicional de este trabajo, ya que descubre una gran cantidad de sistemas cercanos (localizados a menos de 800 millones de años luz de nosotros) pero con propiedades “primitivas”. Según explica el Dr. Lumbreras, “ello permite analizar estas galaxias cercanas con mucho detalle, algo casi imposible con los objetos muy lejanos, para así comprender mejor las etapas más antiguas del Universo, que aún resultan en buena parte desconocidas”. Además, añade: “Este tipo de estudio es necesario para complementar las observaciones directas de las primeras galaxias que está realizando el Telescopio Espacial James Webb (NASA/ESA/CSA)”.

Algunas galaxias de este tipo ya han sido estudiadas en detalle, pero no hay todavía una explicación definitiva de por qué ocurren estos brotes intensos de formación estelar, aunque se ha propuesto diversas hipótesis: pueden estar causados por mecanismos como interacciones gravitatorias con otras galaxias, o caída de gas intergaláctico sobre ellas. Se espera que análisis más detallados de la muestra descubierta en este trabajo, algunos ya en marcha, contribuirán a dar respuestas a estas incógnitas.

Contacto e información complementaria:

Dr. Alejandro Lumbreras Calle, 649276229, alumbreras@cefca.es

Enlace al artículo científico publicado:

<https://www.aanda.org/articles/aa/pdf/2022/12/aa42898-21.pdf>

Notas para editores

Sobre CEFCA, OAJ y J-PLUS

El Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA) es un centro de investigación fundado en 2008 y situado en Teruel, dependiente del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento del Gobierno de Aragón. Las líneas principales de investigación del CEFCA, que constituye una Unidad Asociada al CSIC, son la Cosmología y la Formación y Evolución de Galaxias. Las actividades del CEFCA incluyen el desarrollo, operación y explotación científica de la Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) española Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ), que está equipado con dos telescopios especialmente diseñados para llevar a cabo grandes cartografiados del cielo únicos en el mundo. Además, el CEFCA lidera el proyecto J-PAS, un consorcio multinacional que llevará a cabo un mapa del Universo observable desde Javalambre sin precedentes en la astrofísica internacional.

[Página web del CEFCA](#)

Sobre ICTS

Las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) son grandes instalaciones, recursos, equipamientos y servicios, únicas en su género, que están dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico de vanguardia y de máxima calidad, así como a fomentar la transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y la innovación.

Las ICTS son únicas o excepcionales en su género, y cuya importancia y carácter estratégico justifica su disponibilidad para todo el colectivo de I+D+i. Las ICTS poseen tres características fundamentales, son infraestructuras de titularidad pública, son singulares y están abiertas al acceso competitivo.

[Página web de las ICTS](#)

Imágenes:

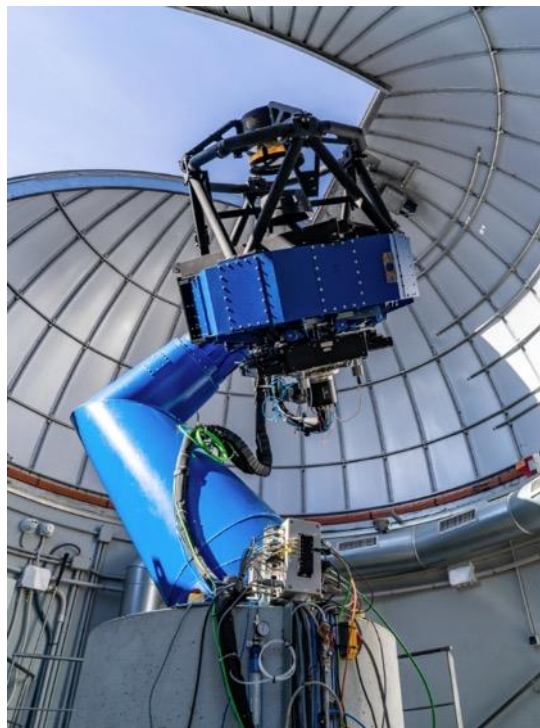
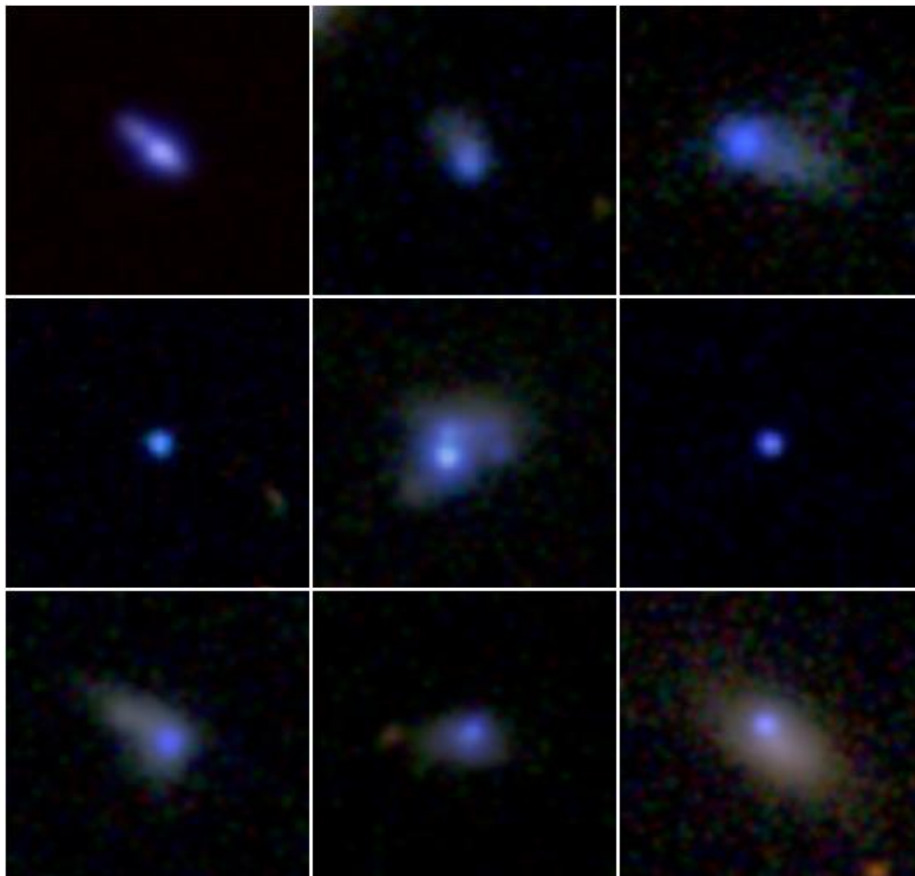


Imagen del telescopio JAST80 del Observatorio Astrofísico de Javalambre con el que se han tomado los datos observacionales utilizados en el estudio. /CEFCA



Imagen del filtro que ha permitido realizar el estudio, en el momento en que se coloca en una de las ruedas de filtros del instrumento científico del telescopio JAST80, la cámara T80Cam. /CEFC A



Composición de imágenes de varias galaxias con intensa formación estelar, descubiertas en el cartografiado J-PLUS. /CEFC A